

**FORMULASI PEMBUATAN KERUPUK KARAK DENGAN PENAMBAHAN  
SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE (STPP)**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh :**

**MONA ASTIKA**  
**J 300 120 033**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2015**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH**

**Judul Penelitian** : Formulasi Pembuatan Kerupuk Karak dengan  
Penambahan Sodium Tripolyphosphate (STPP)  
**Nama Mahasiswa** : Mona Astika  
**Nomor Induk Mahasiswa** : J 300 120 033

Telah disetujui oleh Pembimbing Karya Tulis Ilmiah Program Studi Ilmi Gizi  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada  
tanggal 19 Agustus 2015 dan layak untuk dipublikasikan

Surakarta, 21 Oktober 2015

**Menyetujui**

**Pembimbing I**



**(Fitriana Mustikaningrum, S.Gz., M.Sc)**

**NIK. 110.1610**

**Pembimbing II**



**(Eni Purwani, SSi., MSi)**

**NIK.1010/NIDN. 06-2501-7201**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Ilmu Gizi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta**



**(Setyaningrum Rahmawaty, A., M.Kes., Ph.D )**

**NIK.744/NIDN.06-2312-7301**

**NASKAH PUBLIKASI**

**FORMULASI PEMBUATAN KERUPUK KARAK DENGAN PENAMBAHAN  
SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE (STPP)**

**Mona Astika\***

**Fitriana Mustikaningrum, S.Gz., M.Sc \*\* dan Eni Purwani, Ssi,Msi \*\***

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Kerupuk karak merupakan produk kering berbahan baku beras dan bleng atau boraks. Boraks termasuk bahan berbahaya dan dilarang untuk digunakan dalam pembuatan makanan, sehingga untuk menggantikan boraks digunakan STPP yang diperbolehkan dan lebih aman. STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) adalah salah satu bahan tambahan makanan pada pembuatan kerupuk karak. STPP digunakan sebagai bahan pengikat air agar air dalam adonan tidak mudah menguap sehingga permukaan adonan tidak cepat mengering dan mengeras.

**Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) terhadap tingkat pengembangan dan daya terima kerupuk karak.

**Metode penelitian:** Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yaitu penambahan Sodium Tripolyphosphate (STPP) 0,1%, 0,3%, 0,5%. Tingkat Pengembangan diukur dengan membandingkan tinggi kerupuk karak sebelum digoreng dan sesudah digoreng, daya terima kerupuk karak diuji dengan menggunakan panelis agak terlatih. Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan uji statistik One Way Anova dengan tingkat kepercayaan 95% dan kemudian dilanjutkan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

**Hasil Penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengembangan kerupuk karak dipengaruhi oleh penambahan STPP. Penambahan STPP 0,1% menunjukkan tingkat pengembangan tertinggi yaitu 26.89%. Kerupuk karak dengan penambahan STPP 0,1% merupakan kerupuk karang yang paling disukai.

**Kesimpulan:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan STPP sebagai pengganti bleng atau boraks terhadap tingkat pengembangan dan daya terima pada kerupuk karak.

**Saran:** Saran dalam pembuatan kerupuk karak yaitu perlu dilakukannya penelitian lanjutan dengan menggunakan kontrol sebagai pembanding.

**Kata Kunci:** STPP, kerupuk karak, tingkat pengembangan, daya terima kerupuk karak.

## **ABSTRACT**

### **FORMULATION DEVELOPMENT OF CRACKERS KARAK WITH ADDITION OF SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE (STPP)**

**Background:** Crackers karak is a dry product made from rice and Bleng or borax. Borax including hazardous and prohibited for use in the manufacture of food, so as to replace the use of STPP allowed borax and safer. STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) is a food additive in the manufacture of crackers karak. STPP is used as a binder in water so that the water in the dough is not easily evaporate quickly so that the surface of the dough does not dry out and harden.

**Purpose:** The purpose of this study was to determine the effect of STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) to the level of development and acceptance of crackers karak.

**Methods:** The study design used was a completely randomized design with different addition of Sodium tripolyphosphate (STPP) which is 0.1%, 0.3%, 0.5%. Expansion rate was measured by comparing the height of crackers karak before and after frying, the acceptance of crackers karak by trained panelists. Furthermore, the data were analyzed using statistical test One Way Anova with kepercayaan rate of 95% and then continued DMRT Test (*Duncan Multiple Range Test*).

**Results:** The results showed that the level of development crackers karak influenced by the addition of STPP. STPP addition of 0.1% showed the highest level of development that is 26.89%. Crackers karak denganb addition of 0.1% STPP is the most preferred coral crackers.

**Conclusion:** All in all there was no effect of the addition of STPP and acceptance on crackers karak.

**Suggestions:** Need to use comparison control to compare karak crackers with STPP and borax.

**Keywords:** STPP, crackers karak, level of development, acceptance crackers karak.

## **PENDAHULUAN**

Kerupuk karak merupakan produk kering dari proses penggorengan, berbentuk lempengan tipis, bundar atau persegi panjang, yang terbuat dari bahan dasar beras dengan berbagai cita rasa tergantung bumbu-bumbu yang ditambahkan. Pada umumnya harganya murah, mudah diperoleh dan disukai masyarakat khususnya di Pulau Jawa. Kerupuk yang mempunyai tekstur renyah dan gurih ini biasanya dikonsumsi sebagai tambahan lauk pauk atau sebagai camilan. Karak dibuat dari nasi yang menggunakan penambahan garam dan bleng atau ceritet secukupnya. Bleng dapat berupa larutan yang dijual dalam botol dalam bentuk padat seperti garam dapur tetapi berwarna kuning. Bleng bentuk padat ini kini telah dapat dibeli di toko-toko di beberapa kota Jawa (Anggrahini, 1994).

Bleng atau boraks adalah bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam pangan. Boraks merupakan senyawa kimia yang berbentuk serbuk hablur kristal transparan atau granul putih tak berwarna dan tak berbau serta agak manis (Cahyadi, 2009).

Boraks yang dikonsumsi dikonsumsi secara kumulatif dan penggunaannya berulang-ulang mempunyai pengaruh terhadap kesehatan yaitu:

1. Tanda dan gejala akut : Muntah, diare, merah dilendir, konvulsi dan depresi SSP (Susunan Syaraf Pusat)
2. Tanda dan gejala kronis : Nafsu makan menurun, Gangguan pencernaan, Gangguan SSP seperti bingung dan bodoh, Anemia, rambut rontok dan kanker.

Bleng atau boraks masih banyak digunakan bebas oleh masyarakat Indonesia untuk ditambahkan pada makanan, salah satunya pada

pembuatan kerupuk karak, karena bleng memiliki harga yang relatif murah sehingga masyarakat tetap terus untuk menggunakan bahan tambahan tersebut (Nasution, 2009).

STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) digunakan sebagai bahan pengikat air agar air dalam adonan tidak mudah menguap sehingga permukaan adonan tidak cepat mengering dan mengeras. Sodium tripolifosfat dapat digunakan untuk menggantikan penggunaan boraks pada makanan. STPP mempunyai tekstur kecil-kecil halus seperti garam, STPP bereaksi dengan pati. Ikatan antara pati dengan fosfat diester atau ikatan silang antar gugus hidroksil (OH), akan menyebabkan ikatan pati menjadi kuat, tahan terhadap pemanasan, dan asam sehingga dapat menurunkan derajat pembengkakan granula, dan meningkatkan stabilitas adonan. STPP dapat menyerap, mengikat dan menahan air, meningkatkan Water Holding Capacity (WHC), dan keempukan (Thomas, 1997).

Perbandingan STPP dan bleng (boraks) adalah STPP lebih aman untuk digunakan dalam makanan dan penggunaannya diatur dalam Permenkes No. 722/MenKes/Per/IX/1988. Menurut FDA (Food and Drug Administration) penggunaan alkali fosfat adalah 0,5 % pada produk. Penggunaan melebihi dosis 0,5% akan menurunkan penampilan produk, yaitu terlalu kenyal seperti karet dan terasa pahit. Selain itu untuk mendapatkan STPP cukup mudah yaitu di pasar dengan harga yang relatif murah yaitu Rp.2000,- / 200 gram, sehingga masyarakat tidak akan kesulitan untuk mendapatkan STPP tersebut.

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan kerupuk karak adalah beras (nasi) dan bumbu lainnya. Selain itu juga terdapat

penambahan bahan pangan yang bertujuan agar bahan tersebut menjadi kenyal. Pada Umumnya masyarakat menggunakan boraks, tetapi pada penelitian kali ini adalah menggunakan bahan tambahan makanan yaitu STPP (Sodium Triphosphat), bahan tambahan yang lebih aman dan tidak merubah karakteristik dan fungsi boraks (Dewanti, 2009). Hal tersebut akan mempengaruhi tingkat pengembangan dan daya terima kerupuk karak.

Tingkat pengembangan pada kerupuk merupakan salah satu faktor mutu yang penting karena menentukan penerimaan konsumen (Koswara, 2009). Tingkat pengembangan kerupuk adalah perbandingan luas kerupuk yang belum digoreng dengan panjang kerupuk yang sudah digoreng (Muryati, 1996). Tingkat pengembangan kerupuk karak goreng sangat dipengaruhi jenis bahan tambahan pangan yang digunakan.

Daya terima kerupuk karak diukur oleh kualitas kerupuk. Kualitas kerupuk karak ditentukan dari rasa, warna, aroma, kerenyahan. Pengujian pada kualitas produk pangan ini menggunakan alat indra manusia (Rahayu dan Winarni, 1997). Kerupuk karak yang mempunyai kualitas yang baik, maka daya terima masyarakat terhadap kerupuk karak besar.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **STPP (*Sodium Tripolyphosphate*)**

STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) adalah salah satu bahan tambahan makanan pada pembuatan kerupuk karak. STPP digunakan sebagai bahan pengikat air agar air dalam adonan tidak mudah menguap sehingga permukaan adonan tidak cepat mengering dan mengeras. Sodium tripolifosfat dapat digunakan untuk menggantikan penggunaan boraks pada makanan. STPP bereaksi dengan pati. Ikatan antara pati dengan

fosfat diester atau ikatan silang antar gugus hidroksil (OH), akan menyebabkan ikatan pati menjadi kuat, tahan terhadap pemanasan, dan asam sehingga dapat menurunkan derajat pembengkakan granula, dan meningkatkan stabilitas adonan. STPP dapat menyerap, mengikat dan menahan air, meningkatkan water holding capacity (WHC), dan keempukan (Thomas, 1997).

STPP dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada kerupuk sehingga mengurangi kerusakan bahan makanan akibat mikroba, hal ini disebabkan penurunan Aw (water activity) bahan dan terjadinya pengikatan kation logam yang bersifat esensial bagi pertumbuhan bakteri (Yuanita, 1997). Selain itu, STPP juga berfungsi sebagai untuk meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, memberikan rasa gurih dan kepadatan terutama pada jenis makanan yang mengandung pati. STPP merupakan bahan tambahan pada makanan yang aman sebagai pengganti boraks dan tidak merubah fungsi boraks pada kerupuk karak (Saparinto dan Hidayati, 2010).

### **Kerupuk Karak**

Karak merupakan produk kering dari proses penggorengan, berbentuk lempengan tipis, bulat atau persegi panjang, yang terbuat dari bahan dasar beras dengan berbagai cita rasa tergantung bumbu-bumbu yang ditambahkan. Pada umumnya harganya murah, mudah diperoleh dan disukai masyarakat khususnya di Pulau Jawa. Kerupuk yang mempunyai tekstur renyah dan gurih ini biasanya dikonsumsi sebagai tambahan lauk pauk atau sebagai camilan. Karak karak dibuat dari nasi yang menggunakan penambahan garam dan bleng atau ceritet secukupnya. Bleng dapat berupa larutan yang dijual dalam botol dalam bentuk padat



seperti garam dapur tetapi berwarna kuning. Bleng bentuk padat ini kini telah dapat dibeli di toko-toko di beberapa di kota Jawa (Anggrahini, 1994).

Kerupuk karak ini mempunyai tekstur yang sangat renyah dan gurih. Untuk bahan baku pada pembuatan karak, dibutuhkan beras dengan sifat yang mengembang tinggi namun tidak keras. Oleh sebab itu beras yang digunakan biasanya adalah beras yang berkualitas (Indraswari, 2007). Kerupuk karak dibuat dari nasi yang menggunakan penambahan STPP dan bumbu-bumbu lainnya seperti garam, bawang putih, merica, terasi. Pada proses pembuatan kerupuk karak sangat sederhana. Tahap awal yang dilakukan dalam pembuatan kerupuk yaitu pencampuran bahan, pengukusan, pengirisan, pengeringan dan yang terakhir yaitu penggorengan.

#### **Pembuatan Kerupuk Karak**

Langkah-langkah pembuatan kerupuk karak yaitu pencampuran bahan, pengukusan, pengirisan, pengeringan dan yang terakhir yaitu penggorengan (Novi, 2010).

- a. Pencampuran bahan
- b. Pengukusan
- c. Pengirisan
- d. Pengeringan
- e. Penggorengan

Pada proses penggorengan faktor yang menentukan kerenyahan dan tingkat pengembangan kerupuk yaitu suhu penggorengan, waktu penggorengan dan jumlah minyak yang digunakan (Koswara, 2009).

#### **Tingkat pengembangan kerupuk karak**

Tingkat pengembangan pada kerupuk adalah salah satu faktor mutu yang penting karena menentukan penerimaan konsumen (Koswara, 2009). Tingkat pengembangan kerupuk adalah perbandingan luas kerupuk yang belum digoreng dengan panjang kerupuk yang sudah digoreng (Muryati, 1996). Tingkat pengembangan karak goreng sangat dipengaruhi jenis bahan tambahan pangan yang digunakan. Tingkat pengembangan dipengaruhi oleh struktur gel yang terbentuk pada saat memasak sehingga sejumlah air terperangkap dalam struktur tiga dimensi penyusunan gel (Haryadi, 1989).

#### **Daya terima kerupuk karak**

Daya terima adalah uji untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kesukaan konsumen terhadap suatu bahan makanan. Pengujian pada kualitas produk pangan ini menggunakan alat indra manusia atau biasa yang disebut dengan uji organoleptik (Rahayu dan Winarni, 1997). Penilaian tentang kesukaan suatu produk meliputi warna, aroma, rasa dan kerenyahan.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat pengembangan dan daya terima kerupuk karak dengan STPP (*Sodium Tripolyphosphate*).

Penelitian ini mempunyai 3 perlakuan berbeda yaitu dengan penambahan STPP 0,1%, 0,3% dan 0,5%. Tingkat pengembangan adalah perbandingan panjang kerupuk karak sesudah digoreng dan dibandingkan dengan panjang kerupuk sebelum digoreng yang dinyatakan dalam persen (%). Pengukuran panjang

kerupuk karak sebelum maupun sesudah digoreng menggunakan mistar dan tali untuk mempermudah mengukur kerupuk yang sesuai dengan bentuknya. Daya terima adalah penilaian panelis terhadap kerupuk karak meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kesukaan keseluruhan sebanyak 30 panelis.

#### **HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini pada pembuatan kerupuk karak dengan penambahan STPP 0,1%, 0,3%, dan 0,5%. Adapun hasil analisis kerupuk karak yaitu meliputi tingkat pengembangan dan daya terima kerupuk karak.

##### **Tingkat Pengembangan**

Tingkat pengembangan pada kerupuk adalah salah satu faktor mutu yang penting karena menentukan penerimaan konsumen (Koswara, 2009). Tingkat pengembangan kerupuk adalah perbandingan luas kerupuk yang belum digoreng dengan panjang kerupuk yang sudah digoreng (Muryati, 1996). Pada saat penggorengan karena suhu yang tinggi air menguap dan uap mengembang menekan kerangka yang menyelubunginya. Pada gel pati ikatannya bersifat lemah (ikatan hidrogen) sehingga tidak mampu menahan pengembangan uap akibatnya ikatan mengembang dan terputus. Pada saat bahan digoreng, air dalam bahan akan mendesak kerangka yang menyelubunginya sehingga bahan mengembang dan membentuk rongga udara di dalamnya (Jumini, 1989).

Hasil tingkat pengembangan kerupuk karak dengan penambahan STPP 0,1%, 0,3%, dan 0,5% disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 1.  
Hasil Tingkat Pengembangan  
Kerupuk Karak

Formula STPP	Rata-rata Tingkat Pengembangan Kerupuk Karak
A (0,1%)	26.89±6.92
B (0,3%)	26.29±7.08
C (0,5%)	25.67±10.33
Nilai Sig.	0.958

Keterangan :

\*Notasi menunjukkan tidak ada pengaruh penambahan STPP

Berdasarkan Tabel 1, dengan menggunakan *One Way Anova*, dapat dijelaskan bahwa tingkat pengembangan kerupuk karak dengan penambahan STPP 0,1%, 0,3%, dan 0,5% memiliki nilai signifikansi yaitu nilai  $p=0.961$  ( $p>0.05$ ). Artinya, bahwa tidak terdapat pengaruh penggunaan penambahan STPP 0,1%, 0,3%, dan 0,5% terhadap tingkat pengembangan kerupuk karak, sehingga tidak dilanjutkan uji *Duncan*.

##### **1. Daya terima**

Kerupuk dengan penambahan formula STPP dilakukan uji organoleptik, yaitu uji kesukaan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap kerupuk karak yang dihasilkan dari penambahan formula STPP 0,1%, 0,3% dan 0,5%. Hasil analisis daya terima panelis terhadap kerupuk karak kepada 30 panelis terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan disajikan pada tabel 2 berikut :



Tabel 2. Daya Terima Tekstur  
Kerupuk Karak dengan  
Penambahan STPP

STP P	Frekuensi Panelis (%)						
	7	6	5	4	3	2	1
0,1%	-	30	16	20	30	3	-
0,3%	6	36	30	3	13	3	-
0,5%	3	30	36	6	20	3	-

Berdasarkan uji kesukaan dilakukan oleh panelis secara keseluruhan kerupuk karak dengan penambahan STPP yang dibuat dengan 3 perlakuan yang berbeda yaitu hasil uji kesukaan kerupuk karak dengan penambahan STPP berdasarkan secara keseluruhan yang paling tinggi adalah dengan penambahan STPP 0,3% dengan persentase sangat suka sebesar 6%, suka 36%, agak suka 30%, netral 3%, agak tidak suka 13%, dan tidak suka 3%. Penilaian kesukaan terendah secara keseluruhan kerupuk karak adalah dengan penambahan STPP 0,1% dengan persentase suka 30%, agak suka 16%, netral 20%, agak tidak suka 30%, dan tidak suka 3%.

Hasil nilai signifikan diperoleh nilai ( $p>0.05$ ) yang menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh penambahan STPP pada pembuatan kerupuk karak terhadap tekstur. Penilaian kesukaan keseluruhan dipengaruhi oleh kenampakan warna, aroma, rasa dan tekstur kerupuk karak secara keseluruhan.

Uji kesukaan digunakan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu organoleptik yang umum seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan dari produk pangan (Rahayu, 1998).

1.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh pendidikan gizi tentang makanan jajanan sehat dengan media buku saku terhadap pengetahuan dalam pemilihan jajanan anak SD Muhammadiyah 16 Surakarta dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat pengembangan tertinggi ditunjukkan oleh kerupuk karak yang ditambah STPP 0,1 % yaitu 26.89%. Tingkat pengembangan terendah ditunjukkan oleh kerupuk karak yang kerupuk karak yang ditambah STPP 0,5 % yaitu 25.67%.
2. Hasil uji daya terima pada kerupuk karak yang paling disukai berdasarkan warna adalah dengan penambahan STPP 0,3%, aroma 03%, rasa 0,5%, tekstur 0,5% dan kesukaan keseluruhan 0,3%. Kerupuk karak yang tidak disukai berdasarkan warna adalah dengan substitusi tepung tapioka 0,1%, aroma 0,1%, rasa 0,1%, tekstur 0,3% dan kesukaan keseluruhan 0,1%.
3. Tidak terdapat pengaruh penambahan STPP terhadap tingkat pengembangan kerupuk karak pada perlakuan yang berbeda.
4. Tidak terdapat pengaruh penambahan terhadap daya terima kerupuk karak berdasarkan warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan.

## Saran

Adanya berbagai keterbatasan dalam penelitian ini, maka penulis memberikan saran sebagai berikut : Perlu dilakukannya penelitian lanjutan dengan menggunakan kontrol sebagai pembandingan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amertaningtyas, Dedes. 2010. *Kualitas Organoleptik (Kerenyahan dan Rasa) Kerupuk Rambak Kulit Kelinci Pada Teknik Buang Bulu yang Berberda*.
- Anggrahini, S., 1994. *Hati-hati Boraks dan Arsen dalam Makanan Kita*. Kedaulatan Rakyat 6 September 1994.
- Burhanuddin. 2001. *Proceeding Forum Pasar Garam Indonesia*. Jakarta. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Cahyadi, Wisnu. 2009. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Dewanti, Tri. 2009. *Sodium Tripoli Phosfat (STPP) Sebagai Pengganti Garam Bleng pada Krupuk Puli*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Haryadi, 1990. *Pengaruh Kadar Amilosa Beberapa Jenis Pati terhadap Pengembangan, Higroskopisitas dan Sifat Inderawi Kerupuk*. Lembaga Penelitian UGM. Yogyakarta
- Indraswari, H. 2007. *Kerupuk Puli Masa Kini*. Yogyakarta : Kanisius.
- Izzafarm, 2011. *Kerupuk Tradisional*. Jakarta : Kanisius.
- Jumini, 1989. *Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Pati sebagai Bahan Dasar dan Lama Pengeringan terhadap Sifat-sifat Kerupuk dan Penambahan Kandungan Minyaknya*. FTP UGM Yogyakarta.
- Kurniadi, Hery. 2013. *Upaya Peningkatan Kualitas Pencacahan Udang Rebon Menjadi Terasi dengan Aplikasi mesin Extruder*. Karya Tulis Ilmiah. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Koswara, S. *Pengolahan Aneka Kerupuk*. Ebookpangan.com
- Lubis, N.L. 2010. *Pembuatan Abon Ikan Gulamah (Johnuis SPP) dan Daya Terimanya*. Skripsi .Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Murdawati, C.J., 1995. *Pengaruh Lama Perebusan dan Penambahan Natrium Bikarbonat pada Pembuatan Emping Melinjo*. Skripsi. FTP Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.
- Syamsiah, I. S dan Tajuin, 2003. *Khasiat an Manfaat Bawang Putih*. Jakarta. AgroMedia Pustaka
- Winarno, F.G. 2007. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Wiryadi, R., 2007. *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepg Coklat (Theobroma cocoa)*.